
موسوعتي العلميّة الحديثة
العالم الحي
CHIHAB Kids

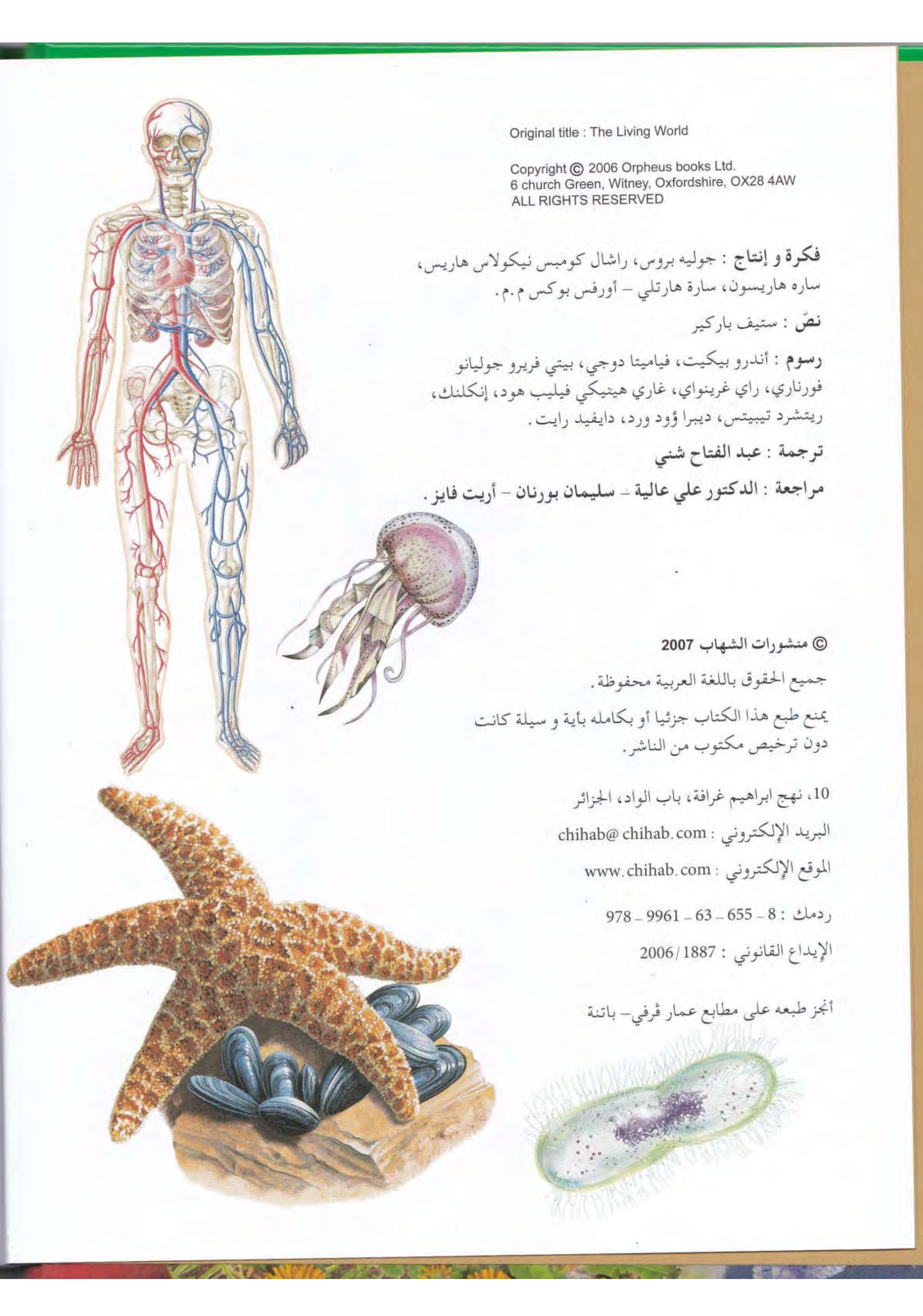


موسوعتي العلميّة الحديثة

العالم الحيّ



CHIHAB Kids



Original title : The Living World

فكرة و إنتاج : جوليه بروس، راشال كومبس نيكولاس هاريس، ساره هاريسون، سارة هارتلي – أورفس بوكس م.م.

نصّ : ستيف باركير

رسوم : أندرو بيكيت، فياميتا دوجي، بيتي فريرو جوليانو فورناري، راي غرينواي، غاري هينيكي فيليب هود، إنكلنك، ريتشرد تيبيتس، ديبرا ؤود ورد، دايفيد رايت.

ترجمة : عبد الفتاح شني

مراجعة : الدكتور علي عالية ـ سليمان بورنان – أريت فايز.

10، نهج ابراهيم غرافة، باب الواد، الجزائر

البريد الإلكتروني : chihab@ chihab.com

الموقع الإلكتروني : www.chihab.com

ردمك : 8 - 655 - 63 - 9961 - 978

الإيداع القانوني : 2006/1887

أنجز طبعه على مطابع عمار قرفي– باتنة

مقدّمة



توجَدُ الحَياةُ في كُلِّ مَكانٍ في كُرَتنا الأَرْضِيَّةِ، في الصَّحاري الحارَّةِ، و الأَراضي القُطْبِيَّةِ البارِدَةِ، في الجِبالِ العالِيَةِ و المُحيطاتِ العَميقَةِ. أنتَ واحِدٌ من مَلايينِ الكائِناتِ الحَيَّةِ الَّتي تَعيشُ فَوْقَ هذه الأَرْضِ.

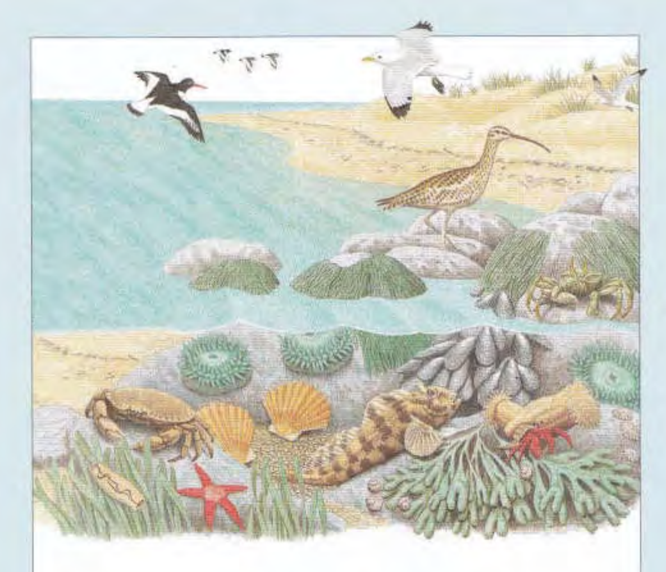


هذا الكِتابُ يُعَرِّفُكَ بِأَنْواعِ الحَياةِ العَجيبَةِ، من الفَيْروساتِ المِجْهَرِيَّةِ إلى الأَشْجارِ العِمْلاقَةِ، كما يُوَضِّحُ لَكَ أَيْضًا كَيْفَ تَعْمَلُ جميعُ الكائِناتِ الحَيَّةِ، بما فيها الإِنْسانُ.



الحَياةُ فَوْقَ الأَرْضِ

تَعيشُ النَّباتاتُ و الـحَيَواناتُ في كُلِّ مَناطِقِ العالَمِ : فَوْقَ الأَرْضِ، في البَحْرِ، في الأَراضي الـجَليدِيَّةِ و الغاباتِ. يُطْلِقُ العُلَماءُ على هذه الأَماكِنِ، مِثْلِ الـجِبالِ و الأَراضي الغابِيَّةِ و الـمُسْتَنْقَعاتِ، اسمَ « مَسْكَنٍ » أو « مَوْطِنٍ ». و تُسَمّى الـمَواطِنُ الكَبيرَةُ، مِثْلُ الغاباتِ الاسْتِوائِيَّةِ و الصَّحاري و الـمُحيطاتِ، « الـحُيومَ ».



الحَياةُ في السّاحِلِ

السّاحِلُ مِثالٌ جَيِّدٌ لِلمُوْطِنِ. الحَيَواناتُ و النَّباتاتُ الَّتي تَسْكُنُ فيه مُتَعَوِّدَةٌ على الظُّروفِ المُتَغَيِّرَةِ، حَيْثُ يَغْمُرُها الماءُ المالِحُ عِنْدَ المَدِّ و تَتَعَرَّضُ لِلهَواءِ الطَّلْقِ عِنْدَ الجَزْرِ، و هذا يَحْدُثُ مَرَّتَيْنِ في اليَوْمِ.

جبال

غابة صنوبريات

أنهار و بحيرات

مروج (مراع)

ساحل

أراض غابية

محيطات

خريطة حيومات العالم

أمريكا الشماليّة

أوروبا

آسيا

إفريقيا

أمريكا الجنوبيّة

أستراليا

أنتاركتكا

محيطات

أراض غابيّة

غابات الصنوبريّات

مروج

أدغال

غابات استوائيّة

صحار

جبال

مناطق قطبيّة

حُيوماتُ العالَمِ

الحُيومُ هو مِنْطَقَةٌ شاسِعَةٌ يَكونُ فيها المُناخُ و الظُّروفُ مُتَشابِهَيْنِ. فَمَثَلًا جَميعُ الصَّحاري جافَّةٌ، بَيْنَما تَنْمو الغاباتُ الاسْتِوائِيَّةُ في المَناطِقِ ذاتِ المُناخِ الحارِّ و الرَّطْبِ، قَدْ يَحْتَوي الحُيومُ الواحِدُ على عِدَّةِ مَواطِنَ أو مَساكِنَ، حُيومُ الأَراضي الغابِيَّةِ - مَثَلًا - قَدْ يَجْمَعُ بَيْنَ غاباتِ البَلّوطِ و القَيْقَبِ و الزّانِ (أو المران).



عالَمُ الحَيَواناتِ البَرِّيَّةِ

الحَيَواناتُ و النَّباتاتُ تَعيشُ في المَواطِنِ المُلائِمَةِ لها. تَقْفِزُ قِرَدَةُ الغاباتِ الاسْتِوائِيَّةِ من شَجَرَةٍ إلى أُخْرى، و تَسْتَخْدِمُ الزَّرافَةُ عُنُقَها الطَّويلَ لِقَطْفِ أَوْراقِ أَشْجارِ السّافانا العالِيَةِ و التَّقَوُّتِ بها، بَيْنَما تَبْحَثُ حَيَواناتُ الصَّحاري عن قُوَّتِها بِاللَّيْلِ عِنْدَما يَبْرُدُ الجَوُّ نِسْبِيًّا.



الغاباتُ الاسْتِوائِيَّةُ

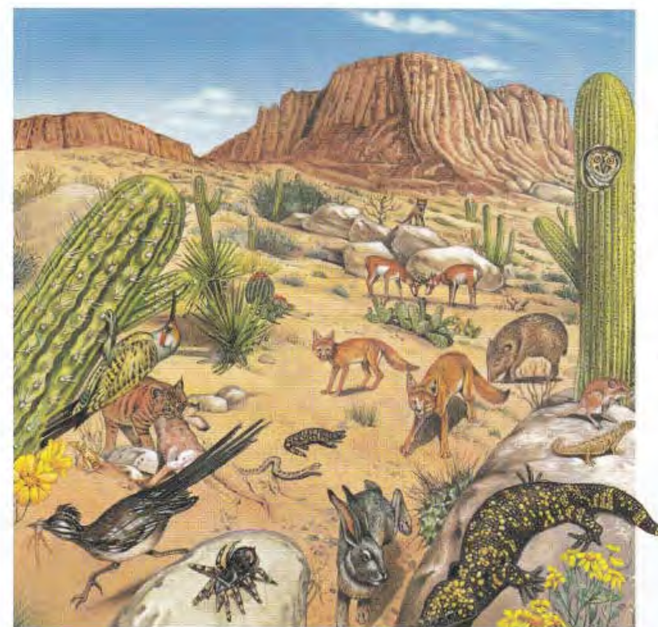
تَعيشُ الحَيَواناتُ البَرِّيَّةُ في الغاباتِ الاسْتِوائِيَّةِ السّاخِنَةِ و الرَّطْبَةِ، على مَدارِ السَّنَةِ أَكْثَرَ من أَيِّ مِنْطَقَةٍ أُخْرى.
مُعْظَمُ هذه الحَيَواناتِ، بما فيها الطُّيورُ و الحَشَراتُ و بَعْضُ الثَّدْيِيّاتِ، تَسْكُنُ قِمَمَ الأَشْجارِ الَّتي تُضيئُها الشَّمْسُ. في الأَسْفَلِ قُرْبَ الأَرْضِ يَكونُ ضَوْءُ الشَّمْسِ قَليلًا. هنا تَفْتَرِسُ القِطَطُ الكَبيرَةُ و الثَّعابينُ القَوارِضَ و الضِّبابَ (أو العَظايا) و الحَيَواناتِ الأُخْرى الَّتي تَعيشُ فَوْقَ الأَرْضِ.



يُطْلَقُ اسْمُ « السّافانا » على مُروجِ إِفْريقِيا الحارَّةِ، يوجَدُ فيها فَصْلانِ فَقَطْ : فَصْلٌ جافٌّ و فَصْلٌ مُمْطِرٌ. عِنْدَ حُلولِ فَصْلِ الجَفافِ تَتَنَقَّلُ الحَيَواناتُ إلى المَناطِقِ الرَّطْبَةِ حَيْثُ توجَدُ المِياهُ.

الصَّحاري

بَعْضُ الصَّحاري، مِثْلُ صَحْراءِ إفْريقيا، شَديدَةُ الحَرِّ بِالنَّهارِ و شَديدَةُ البَرْدِ بِاللَّيْلِ. إنّ العَديدَ من الصَّحاري رَمْلِيَّةٌ أو صَخْرِيَّةٌ أو تَتَكَوَّنُ بَعْضُ المَناطِقِ فيها من الأَدْغالِ. شَجَرةُ الصَّبّارِ تَنْبُتُ في صَحاري أَمْريكا الشَّمالِيَّةِ، هذه الشَّجَرَةُ لها جِذْعٌ سَميكٌ تُخَزِّنُ فيه الماء.





الأَراضي الغابِيَّةُ دافِئَةٌ في الصَّيْفِ و مُظَلَّلَةٌ، لَكِنَّها تَكونُ بارِدَةً و جَرْداءَ في الشِّتاءِ، بَعْضُ الحَيَواناتِ تَبيتُ أو تَسْبُتُ في فَصْلِ الشِّتاءِ، أيْ أَنَّها تَقْضي طولَ الفَصْلِ نائِمَةً في جُحورِها.

أَنْتارْكْتِكا

لا توجَدُ الحَياةُ بِكَثْرَةٍ في قارَّةِ أَنْتارْكْتِكا المُتَجَمِّدَةِ، فهي عِبارَةٌ عن صَحْراءَ بارِدَةٍ، حَيَواناتُها تَعيشُ مُتَجَمِّعَةً حَوْلَ السَّواحِلِ و الجُزُرِ، مِياهُها غَنِيَّةٌ بِحَيَواناتٍ صَغيرَةٍ تُشْبِهُ القُرَيْدِسَ (الجَمْبَري) و تُسَمّى « كريل »، الّذي هو طَعامُ الأَسْماكِ الكَبيرَةِ مِثْلِ الحيتانِ. أمّا البَطْريقُ و الفُقْمَةُ (عِجْلُ البَحْرِ) و طُيورُ البَحْرِ الأُخْرى، مِثْلُ القُطْرُسِ، فَتَصْطادُ السَّمَكَ. تَحْمي حَيواناتِ و طُيورَ أَنْتارْكْتِكا من البَرْدِ القارِسِ طَبَقَةٌ من الشَّحْمِ توجَدُ تَحْتَ جِلْدِها.





ما الحَياةُ ؟

كَيْفَ نُمَيِّزُ بَيْنَ ما هو حَيٌّ، مِثْلُ الزَّهْرَةِ أو الدّودَةِ، و ما هو لَيْسَ حَيًّا، مِثْلُ الحَجَرَةِ ؟..

تَنْمو الكائِناتُ الحَيَّةُ بِصُنْعِ غِذائِها أو الحُصولِ عَلَيْهِ من الطَّبيعَةِ.

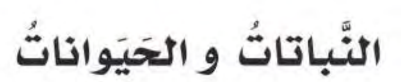
العَمَلِيَّةُ تُسَمّى اسْتِخْدامَ الطّاقَةِ. كما تَضَعُ الكائِناتُ الحَيَّةُ مَثيلاتٍ لها من جِنْسِها، و هذا يُسَمّى التَّوالُدُ أو التَّكاثُرُ.

كائن أوليّ نباتيّ الشّكل



بكتيريا

تَشْتَمِلُ أَصْغَرُ الكائِناتِ الحَيَّةِ البَكْتيريا الَّتي تَتَكَوَّنُ من « وَحْدَةٍ » حَيَّةٍ فَقَطْ تُسَمّى الخَلِيَّةَ. الكائِناتُ الأَوَلِيَّةُ أَكْبَرُ حَجْمًا من البَكْتيريا نِسْبِيًّا، لَكِنَّها ذاتُ خَلِيَّةٍ واحِدَةٍ أَيْضًا.



النَّباتاتُ و الحَيَواناتُ

أَكْبَرُ مَجْموعاتِ الكائِناتِ الحَيَّةِ هي مَجموعَتا النَّباتاتِ و الحَيَواناتِ. تَسْتَمِدُّ النَّباتاتُ الطّاقَةَ الَّتي تَحْتاجُ إليها لِلعَيْشِ و النُّمُوِّ من ضَوْءِ الشَّمْسِ. كما تَصْنَعُ غِذاءَها بِنَفْسِها مُسْتَخْدِمَةً هذه الطّاقَةَ. أمّا الحَيَواناتُ فَتَسْتَمِدُّ طاقَتَها من الغِذاءِ الَّذي تَقْتاتُ به، و الَّذي يَشْمُلُ النَّباتاتِ أو الحَيَواناتِ الأُخْرى. مُعْظَمُ الحَيَواناتِ قادِرَةٌ على الحَرَكَةِ، بَيْنَما تَمْكُثُ أَغْلَبُ النَّباتاتِ في المَكانِ نَفْسِهِ.

قَدْ تَعُجُّ مَساحَةٌ صَغيرَةٌ من التُّرْبَةِ بالحَياةِ. في هذا الرَّسْمِ يُمْكِنُكَ مُشاهَدَةُ جِلْذٍ (أو خُلْدٍ) و فَأْرِ الحَقْلِ و حَلَزونٍ و بَزّاقَةٍ و قَمْلَةِ الخَشَبِ و دودَةِ الأَرْضِ و أَلْفِيَّةِ الأَرْجُلِ و عَناكِبَ و حَشَراتٍ و نَباتاتٍ و فِطْرٍ.

الفِطْرُ

العَفَنُ و الفِطْرُ السّامُّ يَنْتَمِيانِ إلى مَجْموعَةِ كائِناتٍ حَيَّةٍ تُسَمّى الفِطْرِيّاتِ، تَتَغَذّى من النَّباتاتِ أو الحَيَواناتِ المَيِّتَةِ أو المُشْرِفَةِ على المَوْتِ، إذ تُساعِدُها على التَّعَفُّنِ.



عفن فوق الخبز

فطر سام



بَعْضُ البَكْتيريا لها جوانِبُ و ذُيولٌ طويلةٌ تتَموَّجُ فتَسْمَحُ لها بالتَّحرُّك.

الحياةُ المِجْهَرِيَّةُ

لا نَسْتَطيعُ رُؤْيةُ الكائِناتِ الحَيَّةِ الصَّغيرَةِ جِدًّا إلاّ باسْتِخْدامِ المِجْهَرِ. تَعيشُ البَكْتيرِيا بالمَلاييرِ في كُلِّ مَكانٍ، توجَدُ في الهَواءِ و التُّرابِ و الماءِ و حتّى داخِلَ جِسْمِكَ ! بَعْضُ الأَنْواعِ منها ضَرورِيَّةٌ لِلحَياةِ، لَكِنَّ بَعْضَها الآخَرَ، الَّذي يُسَمّى « الجَراثيمَ »، قَدْ يُسَبِّبُ أَمْراضًا كَثيرَةً.



الفَيْروساتُ و الكائِناتُ الأَوَّليَّةُ

الفَيْروساتُ أَصْغَرُ من البَكْتيرِيا و تَمْتازُ بِأَشْكالٍ مُتَنَوِّعَةٍ كَالدَّبابيسِ و الكُوَيْراتِ و حتّى الصَّواريخ ! جَميعُ الفَيْروساتِ تُسَبِّبُ أَمْراضًا، مِثْلَ الزُّكامِ و الحَصْبَةِ.

الكائِناتُ الأَوَلِيَّةُ أَكْبَرُ من الفَيْروساتِ و من البَكْتيرِيا، لَكِنَّها مِجْهَرِيَّةٌ أَيْضًا، بَعْضُها يُشْبِهُ النَّباتاتِ الصَّغيرَةَ ؛ و البَعْضُ الآخَرُ، مِثْلُ الأَميبا، تَصْطادُ البِكْتيرِيا و تَتَغَذّى بها.

الأَميبا قادِرَةٌ على تَغْييرِ شَكْلِها و التَّحَرُّك و كَأَنَّها قِطْعَةُ هُلامٍ.

النَّباتاتُ

تَأْخُذُ النَّباتاتُ الطَّاقَةَ من ضَوْءِ الشَّمْسِ و لَيْسَ من الغِذاءِ، و تَسْتَخْدِمُه لِصُنْعِ الغِذاءِ الَّذي تَحْتاجُهُ لِتَنْمُوَ. تُعْرَفُ هذه العَمَلِيَّةُ بِالتَّرْكيبِ الضَوْئِيِّ.



صُنْعُ الغِذاءِ

يَسْتَعْمِلُ النَّباتُ أَوْراقَهُ الخَضْراءَ لاسْتِقْبالِ ضَوْءِ الشَّمْسِ. يَأْخُذُ النَّباتُ أَيْضًا ثاني أوكْسيدِ الكَرْبونِ من الهَواءِ، بَيْنَما تَمْتَصُّ الجُذورُ الماءَ و المَوادَّ المُغَذِّيَةَ الحَيَوِيَّةَ من التُّرابِ. يَقومُ ضَوْءُ الشَّمْسِ بِتَرْكيبِ الماءِ و ثاني أوكْسيدِ الكَرْبونِ مَعًا لِصُنْعِ سُكَّرٍ يُسَمّى الغْلوكوزَ، بَيْنَما يَحْدُثُ هذا، يَتَسَرَّبُ الأُكْسِجينُ و بُخارُ الماءِ في الهَواءِ.

أَنْواعُ النَّباتاتِ

لَيْسَتْ لِكُلِّ النَّباتاتِ أَزْهارٌ جَميلَةٌ و أَوْراقٌ عَريضَةٌ و جُذوعٌ طَويلَةٌ و جُذورٌ مُتَعَدِّدَةٌ.
لا الكَبِديّاتُ و لا الطَّحالِبُ تَمْلِكُ جُذورًا، حَيْثُ تُبَلِّلُ جِسْمَها كُلِّيًّا بِالماءِ و المَوادِّ المَعْدَنِيَّةِ.
و كذَلِكَ أَوْراقُ السَّرْخَسِ المُتَفَرِّعَةُ و الّتي تُسَمّى السَّعْفَةَ.
جَميعُ هذه النَّباتاتِ لَيْسَتْ لها أَزْهارٌ.



نَباتُ الكَبِدِيَّةِ و السَّرْخَسِ و الطُّحْلُبِ تَنْمو أَساسًا في الأَماكِنِ الرَّطْبَةِ المُظَلَّلَةِ، كما توجَدُ بِكَثْرَةٍ في الغاباتِ و على ضِفافِ مَجاري المِياهِ.

طحلب



خانِقُ الذُّبابِ

تَحْصُلُ بَعْضُ النَّباتاتِ على المَوادِّ المُغَذِّيَةِ الحَيَوِيَّةِ من الحَيَواناتِ الَّتي تَقْبِضُ عَلَيْها. وَرَقَةُ خانِقِ الذُّبابِ الخَلْفِيَّةُ تَنْغَلِقُ، إذا ما حَطَّتْ عَلَيْها حَشَرَةٌ، و بِفَضْلِ أَشْواكِها تَسُدُّ أَيَّ مَنْفَذٍ على الحَشَرَةِ الَّتي وَقَعَتْ في الفَخِّ (الرَّسْمُ أَعْلاهُ).

السَّلْوى

يَنْمو نَباتُ السَّلْوى في التُّرْبَةِ الَّتي تَفْتَقِرُ إلى المَوادِّ المُغَذِّيَةِ، مِثْلِ خانِقِ الذُّبابِ.
الحَشَراتُ الَّتي يَجْذِبُها رَحيقُ النَّبْتَةِ تَسْقُطُ داخِلَ أَكْياسٍ تُشْبِهُ الجِرارَ، مَمْلوءَةً بِماءِ المَطَرِ و العُصارَةِ الهَضْمِيَّةِ ؛ فَتَمْتَصُّ النَّبْتَةُ المَوادَّ المُغَذِّيَةَ من الحَشَراتِ المَيِّتَةِ الَّتي تَمَّ هَضْمُها.

الأشْـجـارُ

الشَّجَرَةُ نَباتٌ كَبيرٌ ذو جِذْعٍ خَشَبِيٍّ صَلْبٍ تُغَطّيهِ قِشْرَةٌ و تَتَفَرَّعُ مِنْهُ أَغْصانٌ. يوجَدُ نَوْعانِ من الأَشْجارِ : الأَشْجارُ ذاتُ الأَوْراقِ العَريضَةِ و الصَّنَوْبَرِيّاتُ.



الشَّجَرَةُ المُجَرَّدَةُ من أَوْراقِها تَنْبُتُ لها أَوْراقٌ جديدَةٌ و أَزْهارٌ في الرَّبيع. أما الثِّمارُ فَتَنْضُجُ في أَشْهُرِ الصَّيْفِ.

سَنَةٌ في حَياةِ شَجَرَةٍ

مُعْظَمُ الأَشْجارِ ذاتِ الأَوْراقِ العَريضَةِ في أَشْجارٍ مُعَبَّلَةٍ، أَيْ أَوْراقُها تَتَساقَطُ في الخَريفِ عِنْدَما يُصْبِحُ الطَّقْسُ بارِدًا. يَتَغَيَّرُ لَوْنُ الأَوْراقِ من الأَصْفَرِ إلى الأَحْمَرِ فالبُنِيِّ، مع تَراجُعِ المَوادِّ المُغَذِّيَةِ داخِلَ الشَّجَرَةِ، ثُمَّ تَموتُ و تَسْقُطُ، بِمُجَرَّدِ ما يَعْتَدِلُ الجَوُّ في الرَّبيعِ، فتَنْمو أَوْراقٌ جَديدَةٌ من بَراعِمَ صَغيرَةٍ.



حَراشِفُ المَخْروطِ تَتَفَتَّحُ في الطَّقْسِ الجافِّ لِتُحَرِّرَ البُذورَ.



تَنْغَلِقُ الحَراشِفُ في الطَّقْسِ الرَّطْبِ.



مُعْظَمُ الصَّنَوْبَرِيّاتِ دائِمَةُ الاخْضِرارِ ؛ إذ تَحْتَفِظُ بأَوْراقِها الشَّبيهَةِ بالإِبَرِ على مَدارِ السَّنَةِ.
أَمّا بُذورُها فَتَنْمو داخِلَ مَخاريطَ خَشَبِيَّةٍ (الرَّسْمُ أَعْلاه).

الجُذورُ و النَّبْتاتُ

الشَّجرةُ لها جُذورٌ تَحْتَ الأَرْضِ و نَبْتَةٌ تَتَكَوَّنُ من جِذْعٍ و أَغْصانٍ فَوْقَ الأَرْضِ. الأَغْصانُ الصَّغيرَةُ تَنْشُرُ أَوْراقَها كَيْ تَسْتَقْبِلَ ضَوْءَ الشَّمْسِ. مَرْكَزُ الجِذْعِ يُدْعى خَشَبَ القَلْبِ (الجَلَبُ) ؛ إذ يُشَكِّلُ « العَمودَ الفِقْرِيَّ » لِلشَّجَرَةِ، يوجَدُ حَوْلَهُ خَشَبُ النَّسْغِ (خَشَبٌ رَخْوٌ) يَنْقُلُ الماءَ و المَوادَّ المُغَذِّيَةَ من الجُذورِ في الأَسْفَلِ إلى الأَوْراقِ في الأَعْلى. تَنْمو طَبَقَةٌ جَديدَةٌ من خَشَبِ النَّسْغِ كُلَّ سَنَةٍ.



أَشْجارُ النَّخيلِ

للنَّخيلِ جِذْعٌ مُسْتَقيمٌ دونَ أَغْصانٍ، و في القِمَّةِ يوجَدُ تاجٌ من الأَوْراقِ العَريضَةِ. يَنْمو نَخيلُ جَوْزِ الهِنْدِ على طولِ السَّواحِلِ الاسْتِوائِيَّةِ و تَكْبُرُ بَذْرَتُهُ لِتُصْبِحَ جَوْزَةً.

قَدْ يَسْقُطُ بَعْضُ الجَوْزِ في البَحْرِ و يَطْفو مُتَنَقِّلًا إلى غايَةِ شَواطِئَ أُخْرى حَيْثُ يَنْبُتُ و يَتَحَوَّلُ إلى أَشْجارِ نَخيلٍ.

أَوْراقُ الأَشْجارِ لها أَشْكالٌ مُتَنَوِّعَةٌ، بَعْضُها يَنْمو، كُلُّ واحِدَةٍ على انْفِرادٍ بِسُوَيْقِها الخاصِّ بها، و بَعْضُها الآخَرُ يَمْلِكُ سُوَيْقاتٍ مُرْتَبِطَةً.

زان
(مُرّان)

كستناء الهند

قشرة

خشب النّسغ
(بحلقاته السّنويّة)

خشب القلب

تَظْهَرُ الطَّبَقاتُ السَّنَوِيَّةُ لِخَشَبِ النَّسْغِ في شَكْلِ حَلَقاتٍ. يُمْكِنُكَ مَعْرِفَةُ سِنِّ الشَّجَرَةِ بِتِعْدادِ حَلَقاتِها.

الأزْهارُ و البُذورُ

الأَزهارُ لها أَعْضاءٌ أُنْثَوِيَّةٌ تَصْنَعُ البُذورَ، أَمّا الأَعْضاءُ الذَكَرِيَّةُ (أو السُّداةُ) فَتَصْنَعُ حَبّاتِ الطَّلْعِ الصَّغيرَةِ الَّتي تُشْبِهُ الغُبارَ. مُهِمَّةُ حَبّاتِ الطَّلْعِ هذه هي الوُصولُ إلى الأَعْضاءِ الأُنْثَوِيَّةِ لِزَهْرَةٍ أُخْرى من النَّوْعِ نَفْسِهِ. هذه العَمَلِيّةُ تُسَمّى بالتَّلْقيحِ (أو التَّأْبيرِ).

بَعْضُ حَبّاتِ الطَّلْعِ لها أَشْواكٌ تُساعِدُها على الالْتِصاقِ بِجِسْمِ الحَشَرَةِ. أَمّا حَبّاتُ الطَّلْعِ الَّتي تَنْقُلُها الرّيحُ فَتُشْبِهُ الكُوَيْراتِ أو المِظَلّاتِ.



التَّلْقيحُ

تَجْذِبُ الأَزْهارُ، ذاتُ الرّوائِحِ العَطِرَةِ و الأَلْوانِ الجَميلَةِ، الحَشَراتِ إلى رَحيقِها ؛ فَيَلْتَصِقُ الطَّلْعُ بالحَشَرَةِ الَّتي تَنْقُلُهُ بَعْدَ ذلك إلى الأَعْضاءِ الأُنْثَوِيَّةِ لِزَهْرَةٍ أُخْرى. بَيْنَما تَسْتَخْدِمُ الهُرَيْرَةُ المُتَدَلِّيَةُ (الرَّسْمُ إلى اليَمينِ) الرّيحَ لنَشْرِ طَلْعِها.

البُذورُ

بَعْدَ وُصولِ الطَّلْعِ تَسْتَطيعُ أَعْضاءُ الزَّهْرةِ الأُنْثَوِيَّةِ أن تَصْنَعَ بُذورَها، بَعْضُها يوجَدُ داخِلَ الفَواكِهِ مِثلُ بَذْرَةِ البُرْتُقالِ، قِشْرَةُ المَوْزِ، حَبُّ البازِلّاءِ، أو نَواةِ ثَمْرَةِ المُحامي. و تَجْذِبُ الفَواكِهُ اللَّذيذَةُ الحَيَواناتِ الَّتي تَأْكُلُ الثَّمَرَةَ و تَتْرُكُ البُذورَ، أو تَتَخَلَّصُ مِنْها مع البُرازِ ؛ بَيْنَما تُسْقِطُ حَيَواناتٌ أُخْرى عَدَدًا كَبيرًا من البُذورِ أو تُبَعْثِرُها.



النُّمُوُّ

عِنْدَما تَصِلُ البَذْرَةُ إلى التُّرْبَةِ الرَّطْبَةِ الدّافِئَةِ تَبْدَأُ في النُّمُوِّ أو الإنْتاشِ. تَنْتَشِرُ جُذورُها في العُمْقِ و تَتَمَدَّدُ سيقانُها، بَيْنَما تَظْهَرُ الأَوْراقُ الأُولى.





بَعْضُ البُذورِ تَنْشُرُها الرِّياحُ و تَشْمُلُ « مِظَلّاتِ » الهُنْدُبِ الرِّيشِيَّةِ و أَجْنِحَةَ بَذْرَةِ الجُمَّيْزِ اللَّفّافَةِ ؛ و بَعْضُ البُذورِ الأُخْرى تَنْقُلُها الحَيَواناتُ مِثْلُ الطُّيورِ.

الشَّبَكاتُ الغِذائِيَّةُ

تَتَغَذّى الحَيَواناتُ بِالنَّباتاتِ أو بِحَيَواناتٍ أُخْرى، فَالحَيَواناتُ العُشْبِيَّةُ تَأْكُلُ النَّبات و العُشْبَ، و آكِلاتُ اللُّحومِ تَأْكُلُ اللَّحْمَ و الحَيَواناتُ القارِتَةُ مِثْلُ الإِنْسانِ تَأْكُلُ النَّوْعَيْنِ، أَيِ النَّباتَ و اللَّحْمَ. يُسَمّى النَّموذَجُ الغِذائِيُّ لِلحَيَوانِ في مَكانٍ ما : الشَّبَكَةَ الغِذائِيَّةَ.



الشَبَكَةُ الغِذائِيَّةُ في البِرَكِ

الحَيَواناتُ و النَّباتاتُ الَّتي تَعيشُ معًا في البِرْكَةِ تَرْبِطُها شَبَكَةٌ غِذائِيَّةٌ، نَباتاتُ البِرْكَةِ تَأْكُلُها الحَيَواناتُ العُشْبِيَّةُ مِثْلُ الدّيدانِ و اليَساريعِ و البَطِّ.

آكِلاتُ اللُّحومِ الصَّغيرَةُ كَالخُنْفُساءِ الغَوّاصَةِ و أَبو شَوْكَةٍ تَأْكُلُ اليَساريعَ و الدّيدانَ. أَمّا آكِلاتُ اللُّحومِ الكَبيرَةُ فَتَأْكُلُ ما هو أَصْغَرُ منها. مالِكُ الحَزينِ يَصْطادُ عَدَدًا من الحَيَواناتِ العُشْبِيَّةِ و آكِلاتِ اللُّحومِ.

إنسان

بطة برّيّة

لا تَفْتَقِرُ الطَّبيعَةُ أَبَدًا لِلمَوادِّ المُغَذِّيَةِ ؛ لأَنَ هذه الأَخيرَةَ يُعادُ تَحْويلُها بِاسْتِمْرارٍ. الأَرْنَبُ المَيِّتُ تَأْكُلُهُ الدّيدانُ، بَعْرُهُ و جُثَّتُهُ المُتَعَفِّنَةُ تُخْصِّبُ التُّرْبَةَ، و بِالتّالي تَنْمو النَّباتاتُ و الأَعْشابُ الَّتي سَيَتَغَذى بها عَدَدٌ أَكْبَرُ من الأَرانِبِ.

تَنْتَقِلُ المَوادُّ المُغَذِّيَةُ إلى النَّباتاتِ.

هذه المَوادُّ تَتَغذى بها الحَيَواناتُ.

الحَيَواناتُ تُخَلِّفُ البَعْرَ و قَدْ تَموتُ في يَوْمٍ ما.

العُضْوِيّاتُ المُفَكِّكَةُ، مِثْلُ الدّيدانِ و البِكْتيريا و الفِطْرِيّاتِ، تُعيدُ المَوادَّ المُغَذِّيَةَ إلى التُّرْبَةِ.

عـالَـمُ الـحَـيَـوانـاتِ



الحَشَراتُ لها سِتَّةُ أَرْجُلٍ. يَنْقَسِمُ جِسْمُها إلى ثلاثَةِ أَجْزاءٍ : الرَأْس، الصَّدْرِ (ذو أَجْنِحَةٍ) و البَطْنِ.

يعسوب

بَعْضُ الحَيَواناتِ أَصْغَرُ من النُّقْطَةِ الَّتي تَراها في نِهايَةِ هذه الجُمْلَةِ. بَعْضُها الآخَرُ أَكْبَرُ من بَيْتِكَ.

يَقْسِّمُ العُلَماءُ الحَيَواناتِ إلى حَوالي **20** مَجْموعَةً رَئيسِيَّةً، حَسْبَ خَصائِصِها الجَسَدِيَّةِ من الأَرْجُلِ أو السّيقانِ و الحَراشِفِ أو الأَجْنِحَةِ.

مُعْظَمُ أَعْضاءِ مَجْموعَةِ الرَّخَويّاتِ يَتَمَيَّزُ بِقَوْقَعَةٍ صَلْبَةٍ و جِسْمٍ رَخَوِيٍّ لَزِجٍ.

حلزون

مدوسة

شَوْكِيّاتُ الجِلْدِ، مِثْلُ نَجْمَةِ البَحْرِ و قُنْفُذُ البَحْرِ، لها جِلْدٌ شَوْكِيٌّ. أَمّا المِدوسةُ و شَقيقَةُ البَحْرِ فتُعْتَبَرُ من أَبْسَطِ الحَيَواناتِ، و تُصَنَّفُ في مَجْموعَةِ اللّاسِعاتِ.

اللّافِقّارِيّات

لا تَمْلِكُ الحَيَواناتُ اللّافِقّارِيَّةُ عَمودًا فِقْرِيًّا. أَكْبَرُ مَجْموعَةٍ مِنْها هي مَجْموعَةُ مَفْصَلِيّاتِ الأَرْجُلِ ؛ إذ تَضُمُّ الحَشَراتِ و العَنْكَبوتِيّاتِ (العَناكِبُ و العَقارِبُ) و القِشْرِيّاتِ (السَّرَطانُ و القُرَيْدِس).



للسَّمَكِ جِلْدٌ حُرْشُفِيٌّ و زَعانِفُ للسِّباحَةِ و خَياشيمُ للتَّنَفُّسِ تَحْتَ الماءِ.

للبَرْمائيّاتِ (على يَمينِكَ) جِلْدٌ رَطْبٌ، تَفْقِصُ من سَرْءٍ (بَيْض) لتُصْبِحَ شُرْغوفًا تَنْمو لَهُ أَرْجُلٌ تَدْريجيًّا.

الزَّواحِفُ (الرَّسْمُ أَسْفَلَهُ) لها جِلْدٌ حُرْشُفِيٌّ، هي الأُخْرى، و أَرْبَعَةُ أَرْجُلٍ، ما عَدا الثَّعابين.

الطُّيورُ لها ريشٌ و مِنْقارٌ و هي حَيَواناتٌ ذاتُ دَم حارٍّ، أَجْنِحَتُها بمَثابَةِ أَطْرافِها الأَمامِيَّةِ.

الفِقّارِيّاتُ

توجَدُ خَمْسُ مَجْموعاتٍ ضِمْنَ الفِقّارِيّاتِ : الأَسْماكُ، البَرْمائِيّاتُ، الزَّواحِفُ، الطُّيورُ و الثَّدْيِيّاتُ. كُلُّها لها عَمودٌ فِقْرِيٌّ، يُشَكِّلُ جُزْءًا من هَيْكَلِها العَظْمِيِّ الدّاخِلِيِّ.

الفِقّارِيّاتُ لها أَجْسامٌ أَكْبَرُ حَجْمًا و أَكْثَرُ تَعْقيدًا مُقارَنَةً بِاللّافِقّارِيّاتِ.

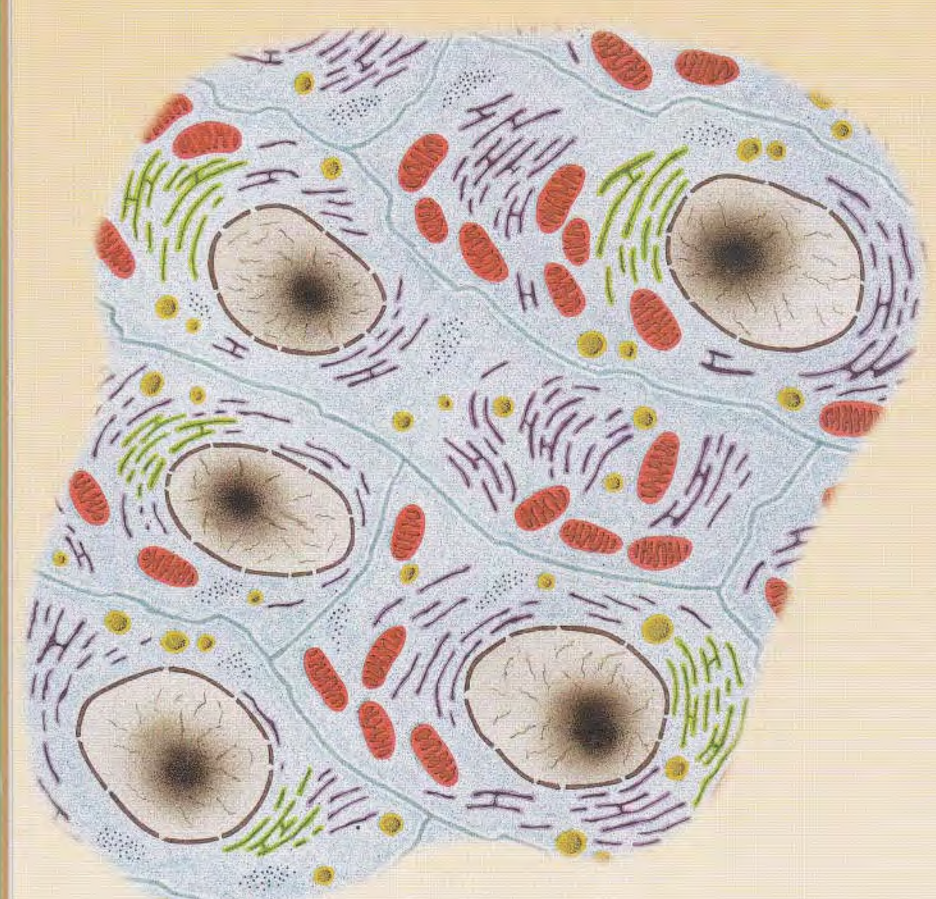
الثَّدْيِيّاتُ حَيَواناتٌ ذاتُ دَم حارٍّ هي الأُخْرى و لها فَرْوٌ أو وَبَرٌ. و تَتَغَذّى صِغارُها من حَليبِ الأُمِّ.



الإنْسانُ عُضْوٌ من عالَمِ الحَيَواناتِ، نَنْتَمي إلى مَجْموعَةِ الثَّدْيِيّاتِ المُسَمّاةِ بالرَّئيسِيّاتِ.
و مِثْلُ الثَدْيِيّاتِ الأُخْرى عَلَيْنا أن نَتَنَفَّسَ و نَتغَذّى.
بَعْدَ ضَخَّةٍ من طَرَفِ القَلْبِ يَنْقُلُ دَمُنا الأُكْسِجينَ و المَوادَّ المُغَذِّيَةَ إلى جَميعِ أَجْزاءِ الجِسْمِ. بِإِمْكانِنا التَّحَرُّكُ و التَّفْكيرُ و التَّكاثُرُ.

قحف (جمجمة)
رئة داخل الصّدر
قلب
كبد
كلية
شريان (أحمر)
وريد (أزرق)

تُسَمّى الأَجْزاءُ الكَبيرَةُ من الجِسْمِ بالأَعْضاءِ، و تَشْمُلُ : المُخَّ، القَلْبَ، الرِئَتَيْنِ، الجِلْدَ و الكِلْيَتَيْنِ.
الشَّرايينُ و الأَوْرِدَةُ تَنْقُلُ الدَّمَ إلى سائِرِ الجِسْمِ.
أما العِظامُ فَتُشَكِّلُ هَيْكَلَ الجِسْمِ المَتينِ.

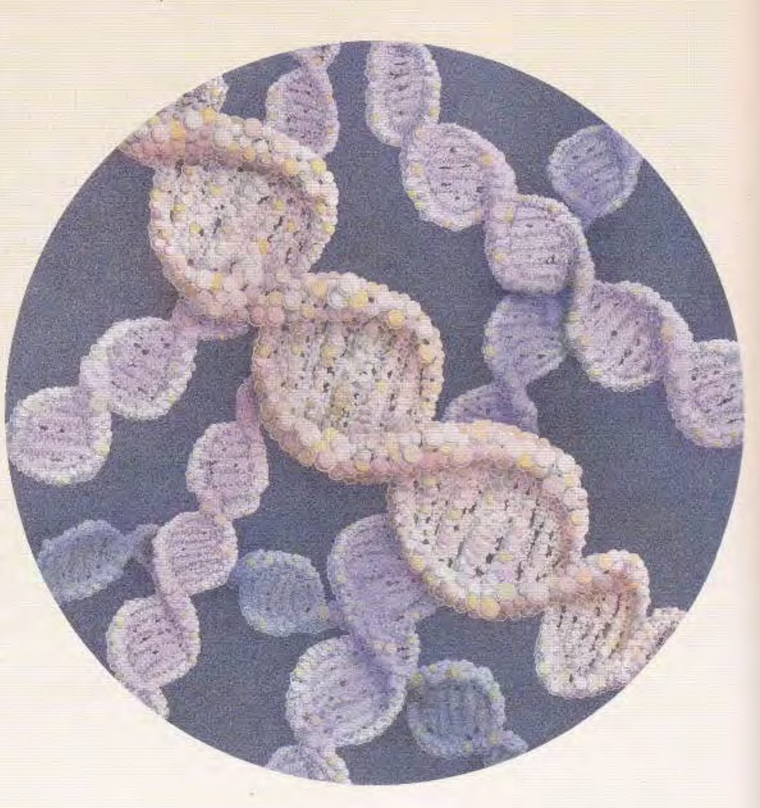


الخَلايا

كُلُّ كائِنٍ حَيٍّ يَتَكَوَّنُ من « وَحَداتٍ بِنائِيَّةٍ » صَغيرَةٍ جِدًّا تُسَمّى الخَلايا. يوجَدُ حَوالي 100 أَلْفِ مِلْيارِ خَلِيَّةٍ في جِسْمِ الإِنْسانِ ذاتِ أَنْواعٍ و أَشْكالٍ مُخْتَلِفَةٍ. هذا الرَّسْمُ (على يَسارِكَ) يُبَيِّنُ لَكَ كَيْفَ تَظْهَرُ بَعْضُ الخَلايا النَّموذَجِيَّةِ تَحْتَ مِجْهَرٍ قَوِيٍّ، البُقْعَةُ السَّوْداءُ في وَسَطِ كُلِّ خَلِيَّةٍ تُدْعى النَّواةَ.

الحِمْضُ الرّيبِيّ مَنْقوص الأُكْسِجينُ (DNA)

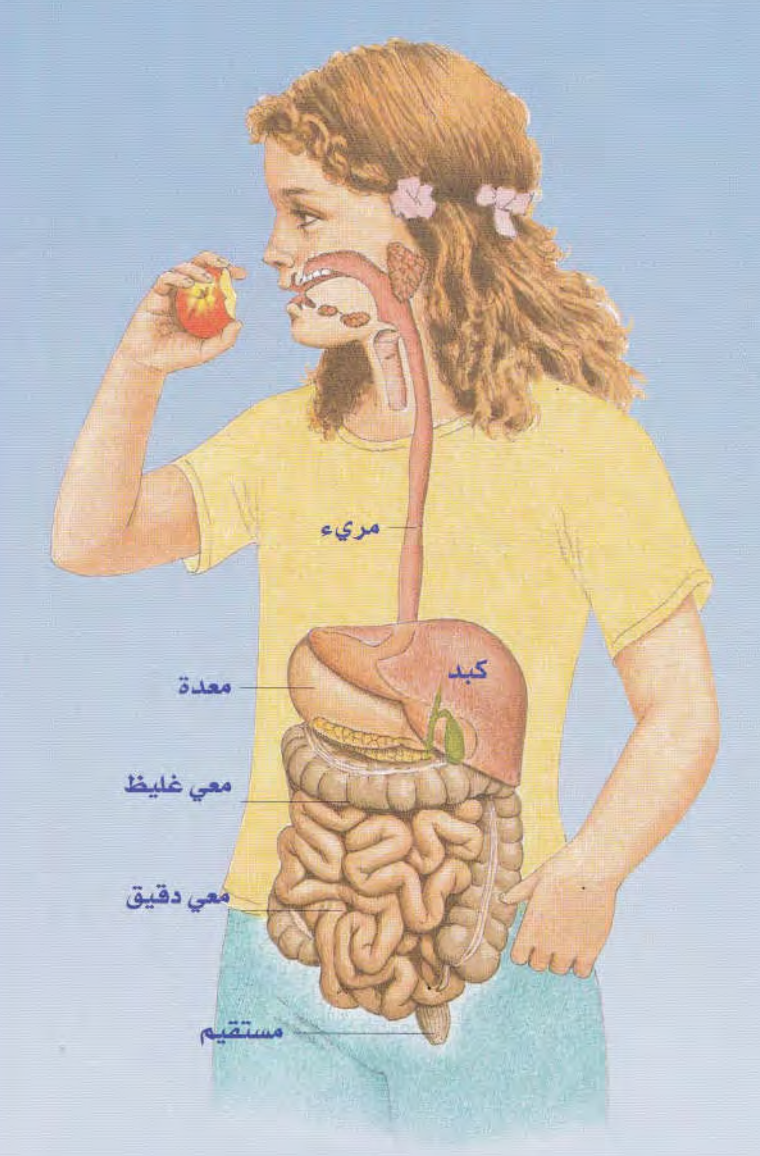
داخِلَ نَواةِ كُلِّ خَلِيَّةٍ من خَلايا جِسْمِكَ توجَدُ ضَفائِرُ طَويلَةٌ تُعْرَفُ بالـ (DNA)أو (ADN) تَحْتَ مِجْهَرٍ قَوِيٍّ تَبْدو هذه الضَّفائِرُ كَأَنَّها سَلالِمُ مُلْتَوِيَةٌ. تَتَكَوَّنُ « دَرَجاتُ » هذه السَّلالِمِ من مَلايينِ الوَحَداتِ الكيمْيائِيَّةِ المُنَظَّمَةِ في شَكْلِ شَفْرَةٍ، أو رَمْزٍ، يَحْتَوي على جَميعِ المَعْلوماتِ المَعْروفَةِ بالأَجِنَّةِ، و الّتي يَحْتاجُها جِسْمُكَ لِلنُّمُوِّ.



الـهَـضْـمُ

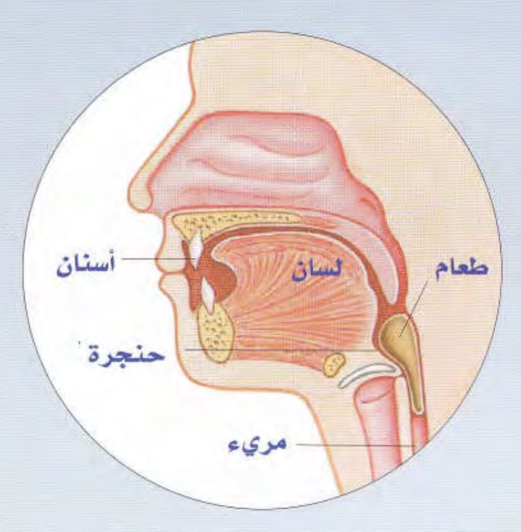
يُعْطي الغِذاءُ للجِسْمِ الطّاقَةَ اللّازِمَةَ لِلحَياةِ، حَيْثُ تُساعِدُنا المَوادُّ المُغَذِّيَةُ المَوْجودَةُ في الطَّعامِ على النُّمُوِّ و البَقاءِ في صِحَّةٍ جَيِّدَةٍ.

الهَضْمُ مَعْناهُ تَحْويلُ الطَّعامِ إلى أَجْزاءٍ صَغيرَةٍ جِدًّا، كَيْ يَسْتَطيعَ الجِسْمُ اسْتِعْمالَها و الاسْتِفادَةَ منها.



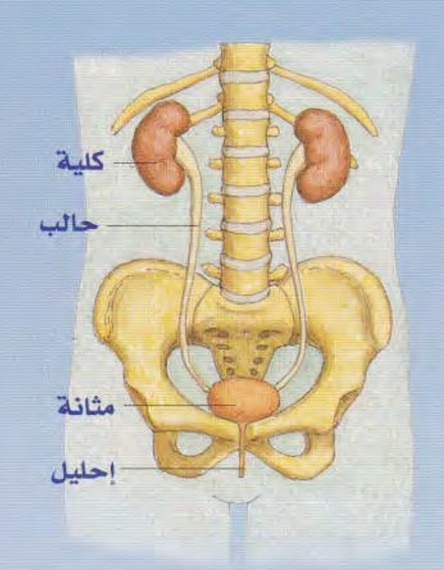
الجِهازُ الهَضْمِيُّ

عِنْدَما تَبْلَعُ الطَّعامَ المَمْضوغَ يَنْزِلُ إلى المَريءِ لِيَصِلَ إلى المَعِدَةِ، حَيْثُ يُطْحَنُ بِوَساطَةِ مَوادَّ كيمْيائِيَّةٍ، و يَتَحَوَّلُ إلى شِبْهِ عَصيدَةٍ تَمُرُّ مُباشَرَةً إلى المَعِي الدَّقيقِ، الَّذي يَأْخُذُ منها المَوادَّ المُغَذِّيَةَ و يُمَرِّرُها إلى الكَبِدِ. يَمْتَصُّ المَعِي الغَليظُ الماءَ من الفَضَلاتِ الَّتي تُخَزَّنُ في المُسْتَقيمِ.



يَبْدَأُ الهَضْمُ عِنْدَما تَمْضَغُ الطَّعامَ حتّى يُصْبِحَ طَرِيًّا و لَزِجًا في فَمِكَ، ثُمَّ يَدْفَعُ لِسانُكَ قِطْعَةً مِنْهُ داخِلَ الحُنْجُرَةِ فَتَقومُ عَضَلاتُ المَريءِ عِنْدَئِذٍ بِالضَّغْطِ على قِطْعَةِ الطَّعامِ حتّى تَنْزِلَ إلى المَعِدَةِ.

الكِلْيَتانِ

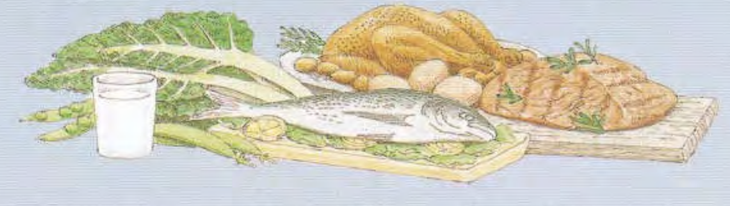


يَطْرَحُ جِسْمُكَ كَثيرًا من الفَضَلاتِ، يَقومُ الدَّمُ الَّذي يَمُرُّ عَبْرَ الكِلْيَتَيْنِ، بِجَمْعِها.

تَحْتَوي كُلُّ كِلْيَةٍ على مِلْيونِ مِصْفاةٍ صَغيرَةٍ. تَأْخُذُ الفَضَلاتِ من الدَّمِ و تَضَعُ سائِلًا يُعْرَفُ بالبَوْلِ. يَنْزِلُ البَوْلُ داخِلَ قَناةِ الحالِبِ إلى المَثانَةِ، ثُمَّ يَنْتَقِلُ إلى الخارِجِ عَبْرَ قَناةِ الإِحْليلِ.

المَوادُّ المُغَذِّيَةُ (المُغَذِّياتُ)

يَنْبَغي أن يَحْتَوِيَ طَعامُكَ على سِتَّةِ أَنْواعٍ من المُغَذِّياتِ. تَلْعَبُ البْروتيناتُ دَوْرًا أَساسِيًّا في نُمُوِّ جِسْمِكَ و تَصْليحِهِ. الكَرْبوهيدْراتُ (أو هيدرات الكَرْبونِ) تُعْطيكَ الطّاقَةَ اللّازِمَةَ. الدُّهونُ و الزُّيوتُ تَحْتَوي كذلك على الطّاقَةِ. الأَلْيافُ تُساعِدُكَ على الهَضْمِ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ، أَمّا الفيتامينات و المَوادُّ المَعْدَنِيَّةُ فَتُنَشِّطُ جِسْمَكَ و تُساعِدُهُ على مُكافَحَةِ الأَمْراضِ.



توجَدُ البْروتيناتُ في اللُّحومِ و الأَسْماكِ و الخُضَرِ و الحَليبِ و مُشْتَقّاتِه.



توجَدُ الأَلْيافُ في الحُبوبِ و الفَواكِهِ و الخُضَرِ.



توجَدُ الدُّهونُ و الزُّيوتُ في الأَغْذِيَةِ النَّباتِيَّةِ و الحَيَوانِيَّةِ.



مَعْدَنُ الحَديدِ ضَرورِيٌّ لِصِحَّةِ الدَّمِ.



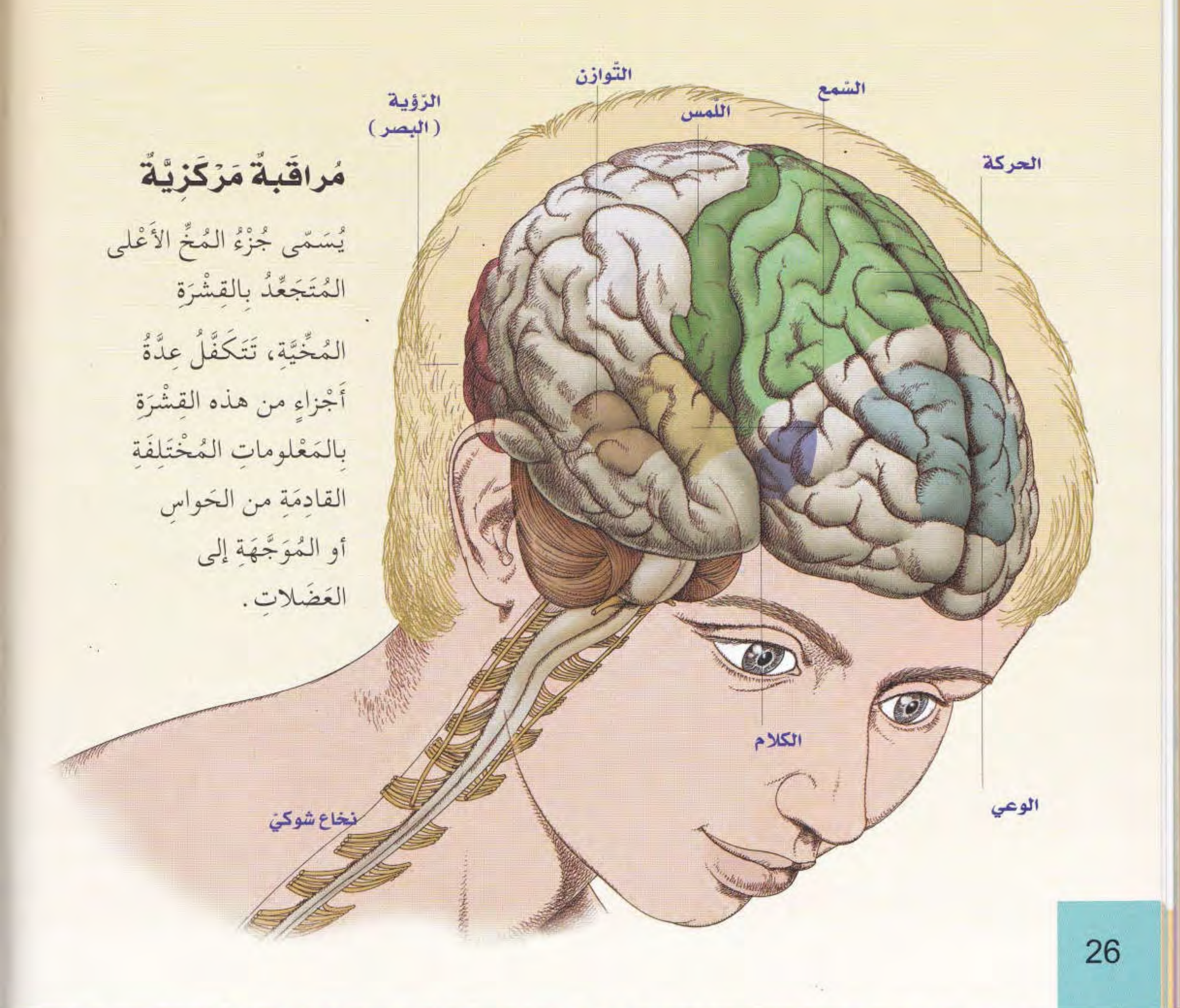
توجَدُ الكَرْبوهيدْراتُ في الأَغْذِيَةِ النَشَوِيَّةِ و السُّكَّرِيَّةِ.



فيتامين (أ) ضَرورِيٌّ للرُّؤْيَةِ الجَيِّدَةِ و صِحَّةِ الجِلْدِ.

الـمُـخُّ و الـحَـواسُ

يُعْتَبَرُ المُخُّ مَرْكَزُ المُراقَبَةِ لِلجِسْمِ ؛ إذ يَتَكَفَّلُ بِخَفقانِ القَلْبِ و عَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ، كما يَتَحَكَّمُ في العَضَلاتِ ؛ و يُساعِدُكَ على التَّفْكيرِ و التَّعَلُّمِ و الشُّعورِ بِالفَرَحِ أو بِالحُزْنِ. يُرْسِلُ المُخُّ و يَسْتَقْبِلُ إشاراتٍ عَبْرَ الأَعْصابِ المُنْتَشِرَةِ داخِلَ كامِلِ الجِسْمِ.

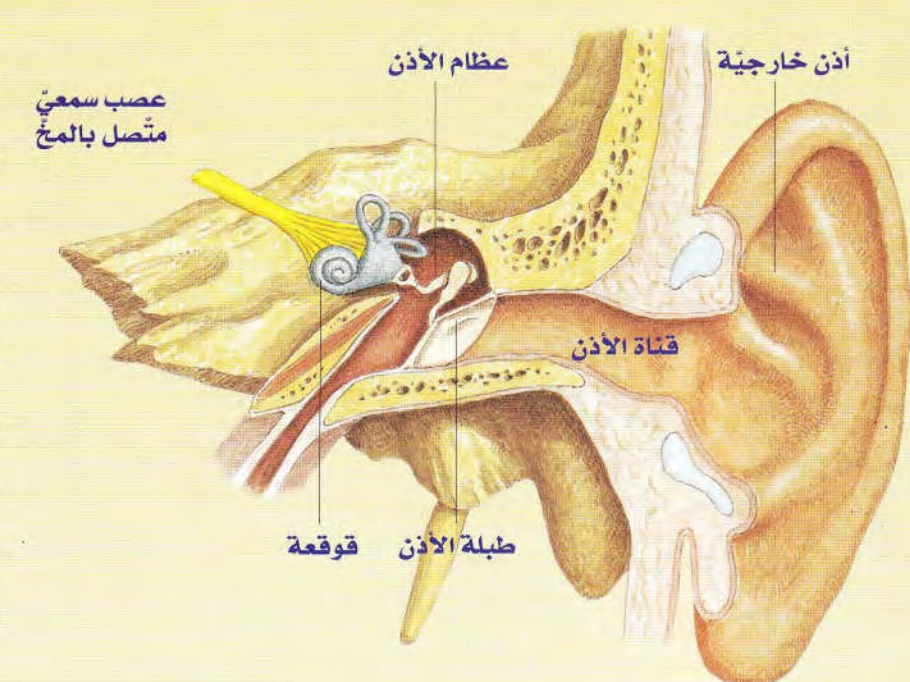


مُراقَبةٌ مَرْكَزِيَّةٌ

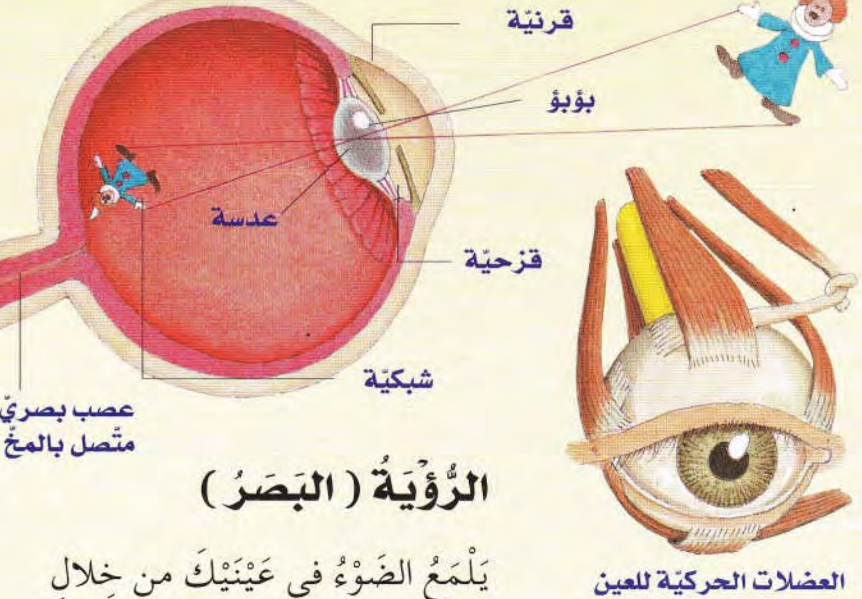
يُسَمّى جُزْءُ المُخِّ الأَعْلى المُتَجَعِّدُ بِالقِشْرَةِ المُخِّيَّةِ، تَتَكَفَّلُ عِدَّةُ أَجْزاءٍ من هذه القِشْرَةِ بِالمَعْلوماتِ المُخْتَلِفَةِ القادِمَةِ من الحَواسِ أو المُوَجَّهَةِ إلى العَضَلاتِ.

السّمْعُ

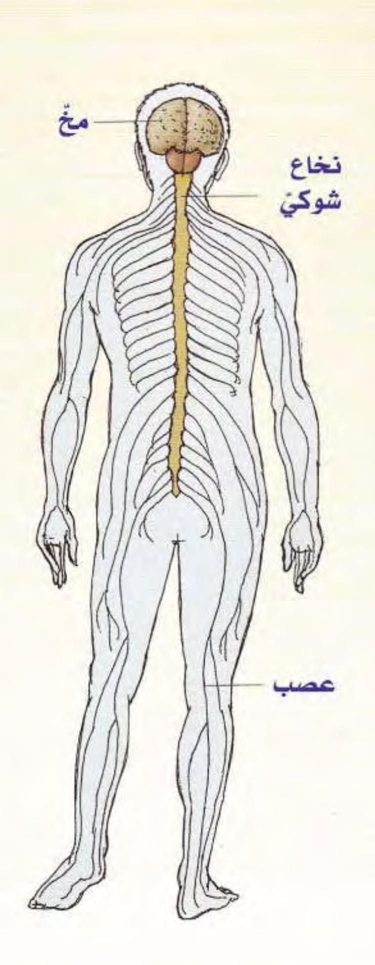
تَمُرُّ المَوْجاتُ الصَّوْتِيَّةُ عَبْرَ قَناةِ الأُذُنِ، ثُمَّ تَضْرِبُ الطَّبْلَةَ، مِمّا يُحْدِثُ ارْتِعادًا أو اهْتِزازاتٍ تَنْتَقِلُ عَبْرَ ثَلاثَةِ عِظامٍ صَغيرَةٍ، حتّى تَصِلَ إلى القَوْقَعَةِ ذاتِ الشَّكْلِ الحَلَزونِيِّ، الَّتي تُحَوِّلُ بِدَوْرِها هذه الاهْتِزازاتِ إلى إشاراتٍ عَصَبِيَّةٍ تُرْسِلُها إلى المُخِّ.



مُعْظَمُ الأَعْصابِ مُتَّصِلَةٌ بِالنُّخاعِ الشَّوْكِيِّ. و هو عِبارَةٌ عن حُزْمَةٍ من الأَعْصابِ و تَمْتَدُّ على طولِ الظَّهْرِ.



العضلات الحركيّة للعين



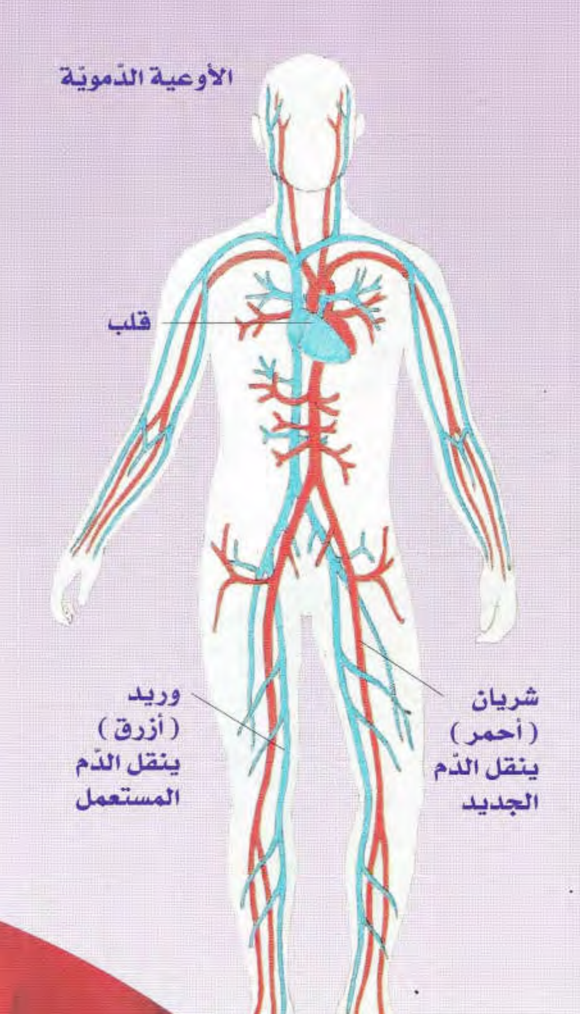
الرُّؤْيَةُ (البَصَرُ)

يَلْمَعُ الضَوْءُ في عَيْنَيْكَ من خِلالِ القَرَنِيَّةِ، و هي مُقَدِّمَةُ العَيْنِ الَّتي يُشْبِهُ شَكْلُها القُبَّةَ، ثُمَّ يَمُرُّ عَبْرَ فَتْحَةٍ تُسَمّى البُؤْبُؤَ، توجَدُ داخِلَ حَلَقَةٍ مُلَوَّنَةٍ تُدْعى القَزَحِيَّةُ (و هي الجُزْءُ الَّذي يُعْطي لِعَيْنِكَ لَوْنَها المُمَيِّزَ)، عِنْدَئِذٍ يَتِمُّ تَكْييفُ الضَّوْءِ بِوَساطَةِ العَدَسَةِ، الَّتي يُساوي حَجْمُها حَبَّةَ البازِلّاءِ، ثُمَّ يَمُرُّ عَبْرَ وَسَطِ مُقْلَةِ العَيْنِ لِيَصِلَ إلى غِشاءٍ رَقيقٍ جِدًّا، يُسَمّى الشَبَكِيَّةَ، الّتي تُحَوِّلُهُ إلى إشاراتٍ عَصَبِيَّةٍ تُرْسِلُها إلى المُخِّ.

الـقَـلْـبُ و الـرِّئَـتـانِ

يوجَدُ قَلْبُكَ و رِئَتاكَ داخِلَ صَدْرِكَ.

رِئَتاكَ تَسْتَنْشِقانِ الهَواءَ و تَأْخُذانِ مِنْهُ غازَ الأُكْسِجينِ، الَّذي تَحْتاجُهُ كُلُّ خَلِيَّةٍ في جِسْمِكَ لاسْتِعْمالِ الطّاقَةِ و البَقاءِ حَيًّا. يَمُرُّ الأُكْسجينُ إلى الدَّمِ في رِئَتَيْكَ فَيَقومُ قَلْبُكَ بِضَخِّهِ عَبْرَ الأَوْعِيَةِ الدَّمَوِيَّةِ المُنْتَشِرَةِ في جِسْمِكَ.



خفَقانُ القَلْبِ

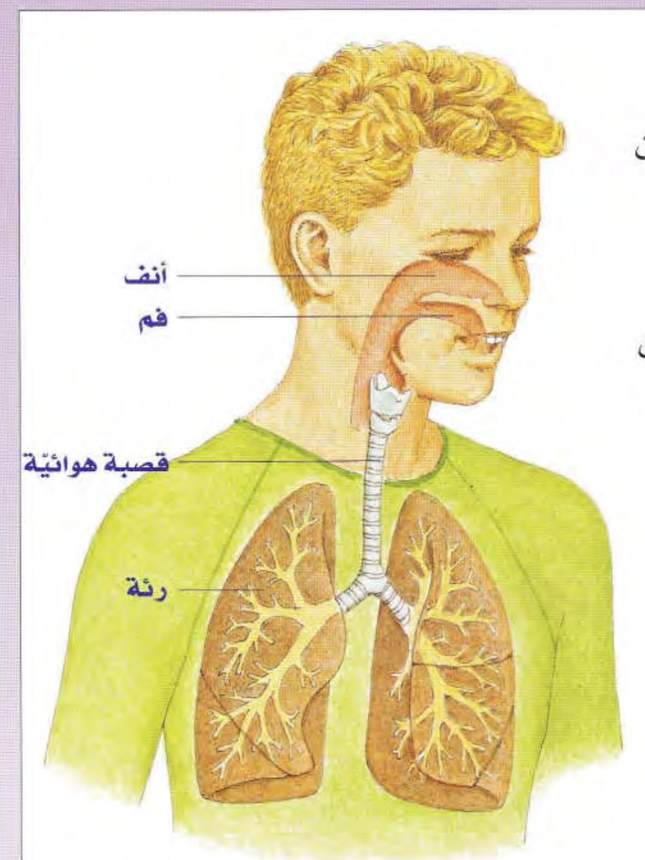


أَوَّلًا يَرْتَخي قَلْبُكَ (الرَّسْمُ العُلْوِيّ). يَجْري الدَّمُ المُسْتَعْمَلُ (أَزْرَقُ) من جِسْمِكَ إلى الجِهَةِ اليُمْنى من القَلْبِ. يَأْتي الدَّمُ الجَديدُ المُشَبَّعُ بالأُكْسِجينِ (أَحْمَرُ) من الرِّئَتَيْنِ لِيَذْهَبَ إلى الجِهَةِ اليُسْرى من قَلْبِكَ، حينَئِذٍ يَضْغَطُ القَلْبُ بِقُوَّةٍ (الرَّسْمُ على اليَمينِ) فَيَذْهَبُ الدَّمُ المُسْتَعْمَلُ إلى رِئَتَيْكَ و يَجْري الدَّمُ الجَديدُ في سائِرِ أَعْضاءِ جِسْمِكَ.



صُفيحة

التَّنَفُّس

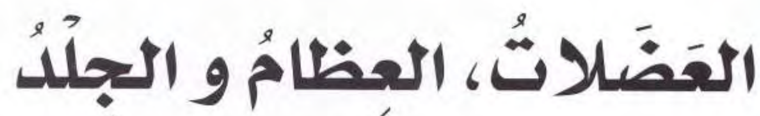


في كُلِّ مَرَّةٍ تَتَنَفَّسُ فيها تَسْتَنْشِقُ رِئَتاكَ الهَواءَ من خِلالِ فَمِكَ و أَنْفِكَ، فَيَنْزِلُ عَبْرَ القَصَبَةِ الهَوائِيَّةِ (أو الرُّغامي)، ثُمَّ يَمُرُّ داخِلَ أَنابيبَ مُتَفَرِّعَةٍ داخِلَ رِئَتَيْكَ. هنا يَمُرُّ ثاني أوكْسيدِ الكَرْبونِ من دَمِكَ إلى رِئَتَيْكَ، و يَمُرُّ الأُكْسجينُ من الهَواءِ إلى دَمِكَ. الدَّمُ الَّذي تَمَّ اسْتِعْمالُهُ من جِسْمِكَ (أَحْمَرُ قاتِمٌ مائِلٌ إلى الزُّرْقَةِ)، يَتَحَوَّلُ إلى دَمٍ جَديدٍ و نَقِيٍّ (أَحْمَرُ قان) و عِنْدَئِذٍ يُزْفَرُ ثاني أوكْسيدِ الكَرْبونِ إلى الخارِجِ.

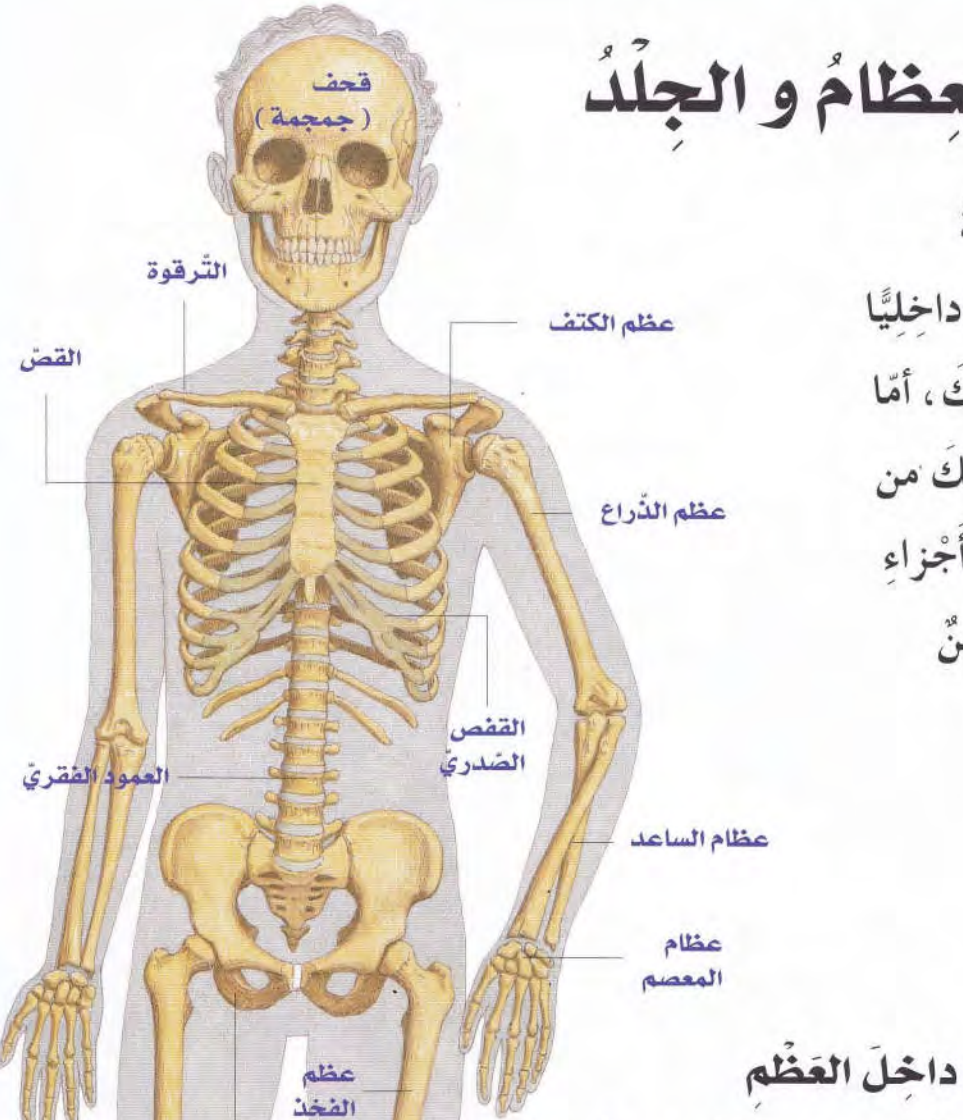
هكذا يَظْهَرُ الدَّمُ تَحْتَ مِجْهَرٍ قَوِيٍّ، حَوالي النِّصْفُ من دَمِكَ عِبارَةٌ عن سائِلٍ مائِيٍّ يُدْعى البْلازْما و يَحْتَوي على مَوادَّ مُغَذِّيَةٍ. مُعْظَمُ ما تَبَقّى من دَمِكَ يَتَكَوَّنُ من مَلايينِ خَلايا الدَّمِ الحَمْراءِ الّتي تَنْقُلُ الأُكْسجينَ إلى جِسْمِكَ. أَمّا خَلايا الدَّمِ البَيْضاءِ فَمُهِمَّتُها قَتْلُ الجَراثيمِ. بَيْنَما تُساعِدُ صَفيحاتُ الدَّمِ على التَّخَثُّرِ و تُضَمِّدُ جِراحَكَ.

خلايا الدّم الحمراء

خلايا الدّم البيضاء



العَضَلاتُ، العِظامُ و الجِلْدُ



عِظامُكَ المِئَتانِ و السِّتَّةُ (206) تُشَكِّلُ هَيْكَلًا داخِليًّا قَوِيًّا يَتَحَمَّلُ ثِقَلَ جِسْمِكَ، أمّا العَضَلاتُ فَتُمَكِّنُ عِظامَكَ من التَّحَرُّكِ، و يُغَطّي سائِرَ أَجْزاءِ جِسْمِكَ تَقْرِيبًا جِلْدٌ مَتينٌ و مَرِنٌ.

داخِلَ العَظْمِ

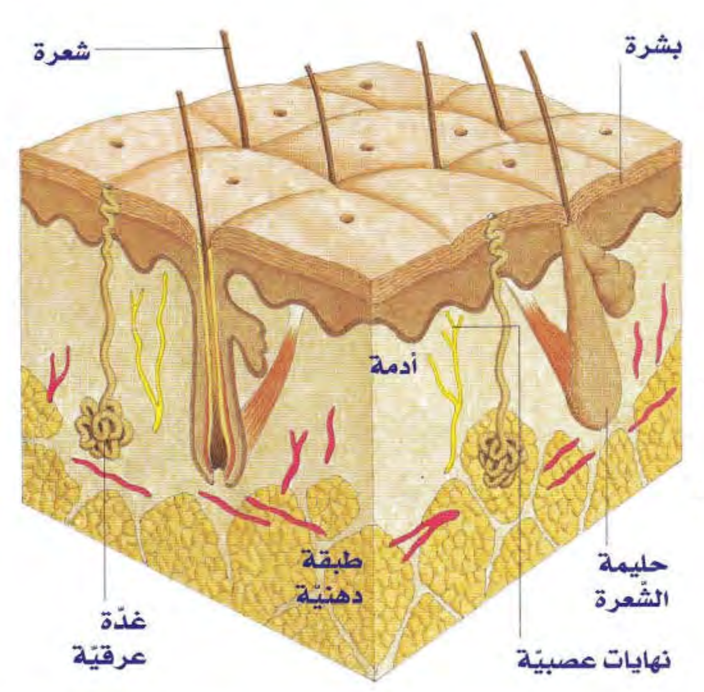
تَكْسو العَظْمَ طَبَقَةٌ خارِجِيَّةٌ صَلْبَةٌ ثَقيلَةٌ تُسَمّى العَظْمَ المُتَراصَّ (أو المُتَضامَّ)، و يوجَدُ بِداخِلِ العَظْمِ المُتَراصِّ طَبَقَةٌ أُخْرى طَرِيَّةٌ و خَفيفَةٌ تُسَمّى العَظْمَ الإِسْفَنْجِيَّ، و في الوَسَطِ توجَدُ أَوْعِيَةٌ دَمَوِيَّةٌ مُحاطَةٌ بِمادَّةٍ شِبْهِ هُلامِيَّةٍ تُسَمّى نُقَيُّ العَظْمِ.

يَتَكَفَّلُ نُقَيُّ العَظْمِ بِصُنْعِ خَلايا الدَّمِ الجَديدَةِ.

عظم متراصّ
عظم
إسفنجيّ
نقيّ العظم
أوعية دمويّة
عظم الفخذ

الجِلْدُ

طَبَقَةُ جِلْدِكَ الخارِجِيَّةُ تُسَمّى البَشْرَةَ .إنَّها في نُمُوٍّ مُسْتَمِرٍّ كَيْ تُجَدِّدَ نَفْسَها، نَظَرًا لما تَتَعَرَضُ له من احْتِكاكٍ و إصاباتٍ أُخْرى. أمّا الطَبَقَةُ الدّاخِلِيَّةُ فَتُسَمّى الأَدَمَةَ، و تَحْتَوي على ثُقوبٍ صَغيرَةٍ يَنْمو فيها الشَعْرُ تُدْعى الحُلَيْماتِ. كما يوجَدُ أَيْضًا المَلايينُ من الغُدَدِ العَرَقِيَّةِ المِجْهَرِيَّةِ و نِهاياتٌ عَصَبِيَّةٌ تَحْتاجُها لِلَّمْسِ.



مُعْظَمُ العَضَلاتِ توجَدُ في شَكْلِ أَزْواجٍ أو مَجْموعاتٍ. إحْدى العَضَلاتِ تَسْحَبُ العَظْمَ إلى جِهَةٍ، بَيْنَما تَسْحَبُهُ الأُخْرى إلى الجِهَةِ المُعاكِسَةِ، حين يَحْدُثُ هذا تَرْتَخي العَضَلَةُ الأُوْلى فَتَتَمَدَّدُ.

كتف

تَتَقَلَّصُ العَضَلَةُ ثُلاثِيَّة الرُّؤوس فَيَسْتَقيمُ المَرْفَقُ

تَتَقَلَّصُ العَضَلَةُ ذاتُ الرَّأْسَيْن فَيُطْوى المَرْفَقُ

مرفق

العضلات

يوجَدُ بِجِسْمِكَ 640 عَضَلَةً. تُشَكِّلُ أَزْيَدَ من ثُلُثِ وَزْنِ جِسْمِكَ الكُلِّيِّ، يَرْبِطُ العَضَلاتِ بِالعِظامِ شِبْهُ حِبالٍ تُسَمّى الأَوْتارَ.

يَقومُ نَوْعٌ خاصٌّ من العَضَلاتِ، تُدْعى العَضَلَةَ المَلْساءَ، بِدَفْعِ الطَّعامِ إلى الأَمامِ داخِلَ المَريءِ و المَعِدَةِ و المَعي. يَتَكَوَّنُ قَلْبُكَ أَيْضًا من عَضَلَةٍ خاصَّةٍ هي الأُخْرى تَخْفِقُ باسْتِمْرارٍ دونَ أن تَتْعَبَ.



الفـهـرس

الـحَياةُ فَوْقَ الأَرْض 4
الـحَياةُ في السّاحِل
حُيوماتُ العالَم

عالَـمُ الـحَيَوانات البَـرّيّة 6
الغاباتُ الاسْتِوائيَّة
الصَّحار
أَنْتَرْكْتِكا

ما الـحَياة ؟ 8
النَّباتاتُ و الـحَيوانات
الفِطْر

الـحَياةُ الـمِجْهَرِيَّة 10
الفَيْروساتُ و الكائِناتُ الأَوَّلِيَّة

النَّباتات 12
صُنْعُ الغِذاء
أَنْواعُ النَّباتات
خانِقُ الذُّباب
السَّلْوى

الأَشْجار 14
سَنَةٌ في حَياةِ شَجَرَة
الـجُذورُ و النَّبْتات
أَشْجارُ النَّخيل

الأَزْهارُ و البُذور 16
التَّلْقيح
البُذور
النُّمُوّ

الشَّبَكاتُ الغِذائِيَّة 18
الشَّبَكَةُ الغِذائِيَّةُ في البِرَك

عالَـمُ الحَيَوانات 20
اللّافِقّارِيّات
الفِقّارِيّات

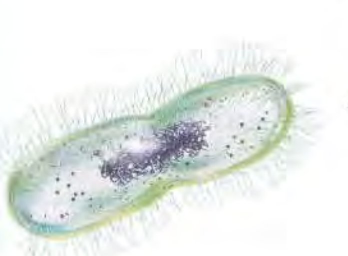
جِسْمُ الإِنْسان 22
الـخَلايا
الـحِمْض الرّيبِيّ مَنْقوص الأكْسِجين (DNA)

الهَضْم 24
الـجِهازُ الهَضْمِيّ
الكِلْيَتانِ
الـمَوادُ الـمُغَذِّيَةُ (الـمُغَذِّيات)

الـمُخُّ و الـحَواس 26
مُراقَبَةٌ مَرْكَزِيَّة
السَّمْع
الرُّؤْيَةُ (البَصَر)

القَلْبُ و الرِّئَتان 28
خَفَقانُ القَلْب
التَّنَفُّس

العَضَلاتُ، العِظامُ و الجِلْد 30
داخِلَ العَظْم
الـجِلْد
العَضَلات



موسوعتي العلميّة الحديثة

العالم الحي



يَعْمَلُ كِتابُ العالَمِ الحَيِّ على جَعْلِكَ تَتَعَرَّفُ -بِشَكْلٍ دقيقٍ - على المَعْلوماتِ المُتَعَلِّقَةِ بِأَسْرارِ حَياتِكَ، و حَياةِ عالَمِ الحَيوانِ و النَّباتِ؛ و على الوَظائِفِ الحَيوِيَّةِ، كَعَمَلِ المُخِّ و القَلْبِ و دَوْرِ الجِلْدِ و تَرْكيبِ الخَلِيَّةِ.. كما سَتَتَعَرَّفُ على العَلاقَةِ المَوْجودَةِ بَيْنَكَ و بَيْنَ البيئَةِ.



